

Exercice sur la datation par le carbone 14

EXERCICE 9: Datation par le carbone 14.

a) Dans la haute atmosphère, sous l'effet du bombardement neutronique, l'azote $^{14}_7\text{N}$ se transforme en carbone $^{14}_6\text{C}$ radioactif. La désintégration de ce carbone 14 donne de l'azote 14.

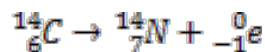
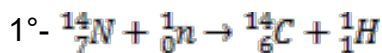
Écrire les équations de ces 2 réactions nucléaires.

b) La période du carbone 14 est 5590 années, il permet d'effectuer des datations.

Un échantillon de charbon de bois, trouvé dans une grotte préhistorique, donne 212 désintégrations par minute. Un échantillon de même masse, préparé à partir d'un jeune bois, donne 1350 désintégrations par minute. Quel est l'âge de l'échantillon des bois anciens?

Indication: Reportez – vous au paragraphe B – 2°) qui explique la datation par le carbone 14.

SOLUTION



$$2^\circ - \text{Activité: } A = -\frac{dn}{dt} = \lambda n = n \cdot \frac{\ln 2}{T}$$

- Bois jeune: $n = N_0$ à $A_0 = \lambda N_0$
- Bois ancien: $n_1 = N_0 e^{-\lambda t} \rightarrow A_1 = \lambda n_1 = \lambda N_0 e^{-\lambda t} = A_0 e^{-\lambda t}$
- $\frac{A_1}{A_0} = e^{-\lambda t} \rightarrow t = -\frac{1}{\lambda} \ln \frac{A_1}{A_0} = \frac{T}{\ln 2} \cdot \ln \frac{A_0}{A_1} = \frac{T}{\ln 2} \cdot \ln \frac{1350}{212}$

$$t \simeq 14930 \text{ années}$$